

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-138768

(43)Date of publication of application : 20.05.1994

(51)Int.Cl.

G03G 15/08

G03G 15/08

(21)Application number : 04-292803

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 30.10.1992

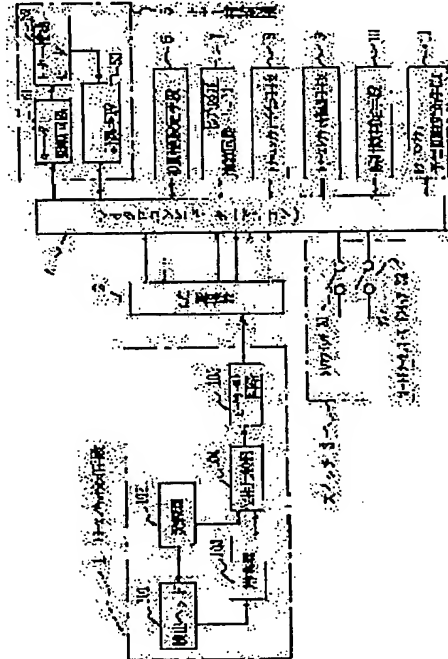
(72)Inventor : DOI TOSHIHARU

(54) CIRCUIT AND METHOD FOR PRELIMINARILY ANNOUNCING EMPTY TONER

(57)Abstract:

PURPOSE: To accurately detect the remaining amount of toner near life and to reduce cost by supplying specified amount of toner in the case empty toner is not confirmed and in the case erroneous counting decided result is out of a range.

CONSTITUTION: When an empty toner detection means 1 outputs empty toner to an empty toner confirming means 9, a following erroneous counting deciding means 10 decides that outputted number of supplying times is the correct number of supplying times for empty toner when the value of the number of supplying times at that time is within the previously fixed ranges of the maximum value and the minimum value. In the case the means 9 does not confirm empty toner, and in the case the decided result by the means 10 is out of the range, the specified amount of toner is supplied by a toner supply mechanism 5 without changing the set element of an arithmetic circuit 7. Thus, the number of times of preliminarily announcing empty toner is updated and decided based on the mean value of the newest number of supplying times for empty toner.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 6 - 1 3 8 7 6 8

(43) 公開日 平成6年(1994) 5月20日

(51) Int. Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/08	1 1 4	9222-2 H		
	1 1 2	9222-2 H		

審査請求 未請求 請求項の数 4

(全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平4-292803

(22) 出願日 平成4年(1992) 10月30日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 土居 俊春

兵庫県加東郡社町佐保35番 (番地なし)

富士通周辺機株式会社内

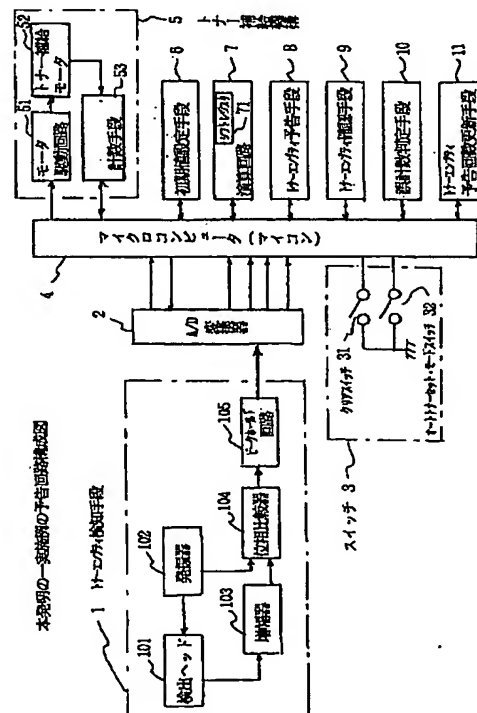
(74) 代理人 弁理士 井桁 貞一

(54) 【発明の名称】 トナーエンプティ予告回路及びその予告方法

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、静電潜像現像器において、トナーエンプティが発生し、次の印刷開始までの準備時間の短縮を図る為に設けるトナーエンプティの予告手段に関し、トナー補給手段におけるトナーの残量をより正確に検出でき、低コスト化が可能なトナーエンプティ予告手段の提供に関する。

【構成】 トナーカセットによるトナー補給の時点からトナーエンプティまでのトナー補給回数を、使用するトナーカセット毎にシフトレジスタ等により複数回記憶させ、トナーカセット交換毎に計数して得られる前記トナー補給回数をシフトにより更新記憶させ、その更新記憶したトナー補給回数からトナーエンプティ予告までの補給回数を演算手段により更新決定するものである。この手段により装置毎のトナーエンプティ予告をばらつき少なく行うことが可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 静電潜像現像器内のトナー残量が所定値より低下したことを検出するトナーエンブティ検知手段(1)を備え、当該トナーエンブティ検知手段(1)の出力に対応して所定のトナー量を前記静電潜像現像器内にトナー補給機構(5)によって補給する時点からトナー補給モータ(52)の回転数に比例する補給回数Eをパラメータとして計数する計数手段(53)を備えた装置において、前記トナーエンブティ検知時点のトナーの補給回数を予め定めた複数の初期値として格納する初期値設定手段(6)と、

前記複数の初期値の平均値から予め定める補正值を減算した値をもってトナーエンブティの接近を判定するためのトナーエンブティ予告回数E_{mp}として利用する演算回路(7)と、

前記計数手段(53)が出力する補給回数Eを前記トナーエンブティ予告回数E_{mp}と比較して超過した際にトナーエンブティ予告を表示するトナーエンブティ予告手段(8)と、

前記トナーエンブティ予告表示後、または前記トナーエンブティ予告回数E_{mp}との比較結果が超過していなくとも前記トナーエンブティ検知手段(1)が検知するまで前記トナー補給回数の計数を続行させるトナーエンブティ確認手段(9)と、

前記トナーエンブティ確認手段(9)が、前記トナーエンブティ検知手段(1)の出力を確認すれば、次にその確認時点における前記計数手段(53)の出力が予め定めた最大値と最小値の範囲内にあるかどうかを判定する誤計数判定手段(10)と、

前記誤計数判定手段(10)の判定結果が前記範囲内にあれば、当該計数手段(53)の出力を前記演算回路(7)に記憶させた初期値と順次置換するトナーエンブティ予告回数更新手段(11)とからなり、

前記トナーエンブティ確認手段(9)がトナーエンブティを確認しない場合、及び前記誤計数判定手段(10)の判定結果が前記範囲外にある場合は、共に前記設定したトナーエンブティ予告回数E_{mp}を変更することなく、前記トナー補給機構(5)によって前記所定のトナー量を補給するように構成したことを特徴とするトナーエンブティ予告回路。

【請求項2】 前記静電潜像現像器内に所定のトナー量を補給する際にトナーカートリッジのセットをトナーエンブティ以外の条件で解除する場合を検出する手段を設け、解除された時の当該トナーカートリッジによるトナー補給回数は、前記トナーエンブティ予告回数更新手段(11)の更新データから除外するようにしたことを特徴とする請求項1記載のトナーエンブティ予告方法。

【請求項3】 前記トナーの補給回数の初期値はトナー補給回数が少ないものを採用することにより、トナーエンブティ予告時期よりもトナーエンブティの出力が早く

表示されることを防止したことを特徴とする請求項1記載のトナーエンブティ予告方法。

【請求項4】 トナー残量検出機能を併用し、初期におけるトナーエンブティまでの補給回数を前記演算回路(7)のシフトレジスタ(71)に順次格納すると共に、当該シフトレジスタ(71)に所定の補給回数が格納されるまでの初期状態では、前記トナー残量検出機能の出力によってトナーエンブティ予告表示を行い、前記シフトレジスタ(71)に対する実績補給回数のデータ格納が満たされた時点から演算回路(7)の出力を用いてトナーエンブティ予告することを特徴とする請求項1記載のトナーエンブティ予告方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、トナーとキャリアとからなる二成分現像剤を用いる電子写真装置等の静電潜像現像器において、トナーエンブティ（別名トナーエンド）が発生し、次のトナーカートリッジの備蓄がない場合に印刷不能になる事態を避ける為に設けるトナーエンブティの予告（別名ニアエンブティ表示）手段に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の電子写真装置等に利用される静電潜像現像器は、ホッパ部の底部に設けられた多孔性のスポンジローラ等の回転によって、ホッパ部内から現像タンク内に補給されたトナーを元にして感光体（感光ドラム）に形成した潜像に現像することで画像を形成し、そのトナー像を用紙に転写し、熱ローラ等でトナー像を用紙に定着する印刷プロセスを備えている。

【0003】従来のトナーとキャリアからなる二成分現像方式の現像剤を用いる現像装置においては、現像によりトナーが消費され、トナーとキャリアの混合比率が変化する。トナー比率の低下は画像濃度を低下させ、逆に上がると地肌汚れなどの不具合を発生させる。混合比率を一定にするために現像によって消費された量を補給する必要があり、その方法には現像量に比例して行う定量補給法や現像剤中のトナー量や感光体上の現像トナー量を検知して補給を行うトナー濃度制御方式がある。

【0004】この電子写真装置においては、印刷する毎にトナーが消耗されるが、ホッパ部内に収納されたトナーが空になった状態、即ち無くなった時点で装置パネル面等にトナーエンブティ（toner empty）を表示したり、あるいはホッパ部内のトナー残量がある所定値に達したことを検出してトナー寿命がエンブティに近い状態（別名toner near life；トナーニアライフ）を予告するためのトナーエンブティの予告手段を設けている。

【0005】このトナー濃度制御を正常に作動させるためにはトナーエンブティ（トナーエンド）検知手段が必要である。その検知方法としては、圧電振動子とか、超音波センサによる検知方式、あるいはトナー搬送負荷を

検知する方式等が知られているが、何れの場合も専用のセンサを用いて検出している。

【0006】従来の装置においては、トナーの補給量をトナー補給モータの回転数に対応させて補給回数に換算し、この補給回数（あるいは回転時間）をパラメータとして算出している。トナーエンブティの表示は、機構の寸法精度の誤差等が原因で装置毎の補給回数一回当たり（例えば多孔性スポンジローラの1回転、あるいは予め定めた多孔性スポンジローラの一定回転時間）のトナー補給量のバラツキが±30%以上もあるために、標準となるトナーエンブティ検出までのトナー補給回数の70%以下に設定していた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、装置毎の1回当たりのトナー補給量のバラツキを、標準となるトナーエンブティ検出までのトナー補給回数の±30%とすると、トナーエンブティの表示は、標準トナー補給回数全体の $70 \times 70 = 49\%$ 乃至 $70 \times 130 = 91\%$ を消費時に表示されることになる。

【0008】トナーエンブティの表示の精度は、トナー補給量（補給回数あるいは補給時間）に依存するため、装置毎のバラツキを抑えることができなければ、その信頼性が低下し、表示しても無視される結果となって、実際のトナーエンブティを検出した時点でトナーカートリッジの交換が間に合わず、印刷不能となる場合が発生する問題点があった。

【0009】また、電子写真装置が多数台併設されているようなユーザにおいては、同時期にトナーカートリッジを交換してもトナーエンブティの表示の時期に大きなずれが発生することがあり、トナー消費量に相違があるような印象を持たれたり、他の消耗品交換通知の信頼性を懸念される原因となっていた。

【0010】装置毎にトナーエンブティまでのトナー補給回数を実測して設定すればよいが、個々の装置毎に設定値を調節することは長時間の調整工程を必要とし、量産される装置では不可能なことである。

【0011】本発明は、上記従来の問題点に鑑みてなされたもので、トナー補給手段におけるトナーニアライフの残量をより正確に検出でき、低コスト化が可能なトナーエンブティ予告回路及びその予告方法の提供を目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために図1に示すように、静電潜像現像器内のトナー残量が所定値より低下したことを検出するトナーエンブティ検知手段1を備え、当該トナーエンブティ検知手段1の出力に対応して所定のトナー量を前記静電潜像現像器内にトナー補給機構5によって補給する時点からトナー補給モータ52の回転数に比例する補給回数Eをパラメータとして計数する計数手段53を備えた装置において、前記

トナーエンブティ検知時点のトナーの補給回数を予め定めた複数の初期値として格納する初期値設定手段6と、前記複数の初期値の平均値から予め定める補正值を減算した値をもってトナーエンブティの接近を判定するためのトナーエンブティ予告回数 E_{mp} として利用する演算回路7と、前記計数手段53が出力する補給回数Eを前記トナーエンブティ予告回数 E_{mp} と比較して超過した際にトナーエンブティ予告を表示するトナーエンブティ予告手段8と、前記トナーエンブティ予告表示後、または前記トナーエンブティ予告回数 E_{mp} との比較結果が超過していなくとも前記トナーエンブティ検知手段1が検知するまで前記トナー補給回数の計数を続行させるトナーエンブティ確認手段9と、前記トナーエンブティ確認手段9が、前記トナーエンブティ検知手段1の出力を確認すれば、次にその確認時点における前記計数手段53の出力が予め定めた最大値と最小値の範囲内にあるかどうかを判定する誤計数判定手段10と、前記誤計数判定手段10の判定結果が前記範囲内にあれば、当該計数手段53の出力を前記演算回路7に記憶させた初期値と順次置換するトナーエンブティ予告回数更新手段11とからなり、前記トナーエンブティ確認手段9がトナーエンブティを確認しない場合、及び前記誤計数判定手段10の判定結果が前記範囲外にある場合は、共に前記設定したトナーエンブティ予告回数 E_{mp} を変更することなく、前記トナー補給機構5によって前記所定のトナー量を補給するように構成する。

【0013】そして、前記静電潜像現像器内に所定のトナー量を補給する際にトナーカートリッジのセットを検出する機能を持たせ、トナーエンブティ以外の条件で前記セットを解除された時の当該トナーカートリッジによるトナー補給回数は、前記トナーエンブティ予告回数更新手段11の更新データから除外してトナーエンブティを予告する。

【0014】

【作用】図2は本発明の予告回路の動作を説明するためのフローチャートである。以下図1を参照しながら図2により作用を説明する。まず、初期値設定手段6の図示しないメモリに予め定めるトナーエンブティ時の標準的な補給回数より少ない値を初期値として複数回分 $E_{mp}(1) = \text{前々回分}$ 、 $E_{mp}(0) = \text{前回分}$ を格納する。次にこの設定値を読み出して演算回路7で平均化し、更に所要の補正值を減算したものをトナーエンブティ予告回数 E_{mp} として算出しメモリに記憶する。次にトナーカセット等を装置にセットしてトナー補給を行う時点から計数手段53によりトナー補給回数Eのカウントを開始する。

【0015】次にトナーエンブティ予告手段8において、計数手段53でカウントしたトナー補給回数Eの値とトナーエンブティ予告回数 E_{mp} とを比較して $E > E_{mp}$ となればトナーエンブティ予告表示を行うと共に、超過していなくともトナー補給回数Eのカウントは続行する。

【0016】次にトナーエンブティ確認手段9において、トナーエンブティ検知手段1がトナーエンブティを出力すれば、次の誤計数判定手段10において、その時点における補給回数Eの値が予め定める最大値と最小値の範囲内にあれば、前記出力された補給回数Eは正しいトナーエンブティ補給回数 $E_{mp}(l)$ として判定される。

【0017】次のトナーエンブティ予告回数更新手段11において、その正しいと判定したトナーエンブティ補給回数 $E_{mp}(l)$ の値を前記演算回路7に格納した初期値 $E_{mp}(-l)$ ＝前々回分と置換すると共に、前回分を前々回分と見なす。

【0018】そして正しいトナーエンブティの出力に対応して新しいトナーカートリッジがセットされると、演算回路7は更新されたトナーエンブティ補給回数の値によって演算を行い次のサイクルに対応するトナーエンブティ予告回数 E_{mp} の値を算出する。

【0019】なお、トナーエンブティ確認手段9がトナーエンブティを確認しない場合、及び前記誤計数判定手段10の判定結果が前記範囲外にある場合は、共に演算回路7の設定要素を変更することなくトナー補給機構6によって前記所定のトナー量を補給するように構成する。

【0020】このようにして最新のトナーエンブティ補給回数の平均値を元にしてトナーエンブティ予告回数 E_{mp} を更新決定するため、トナーエンブティ予告表示は精度の高いものとなる効果がある。

【0021】また、前記トナーカセットのセットをトナーエンブティ以外の条件で前記セットを解除する場合の検出手段を設け、その検出手段の出力によって解除された時の当該トナーカートリッジによるトナー補給回数は、前記トナーエンブティ予告回数更新手段11の更新データから除外することによりトナーエンブティ予告精度を高めることができる。

【0022】

【実施例】以下、図により本発明の実施例を詳細に説明する。図1は本発明の一実施例の予告回路構成図を示す。なお、構成、動作の説明を理解し易くするために全図を通じて同一部分には同一符号を付してその重複説明を省略する。図1において、1は専用のセンサを用いるトナーエンブティ検知手段であって、その一例として従来からよく知られている透磁率検出方式の磁気センサを用いた場合について説明する。

【0023】トナーエンブティ検知手段1は、図示しない現像器内の現像剤と接触し、その現像剤の透磁率を検出する調整コイルと検出コイルとを備えた検出ヘッド101と、この検出ヘッド101の駆動を行うと共に基準位相信号を出力する発振器102と、その検出ヘッド101からの微小出力信号を増幅する増幅器103と、この増幅器103で増幅された検出信号と前記発振器102から出力される基準位相信号との位相差の比較を行う位相比較器104と、この位相比較器104から出力される位相差信号の予

め定めたサンプリング時間内におけるピーク値を検出して一時的に保持するピークホールド回路105とから構成されている。

【0024】検出ヘッド101は総括して磁気センサと呼ばれるもので、一般的にトナー濃度に対する出力電圧の特性は、トナー濃度が薄くなるに従って出力電圧は大きくなる。

【0025】2はA/D変換器であって、例えばピークホールド回路105が出力するアナログ値を8ビットのデジタル値に変換する。3は電子写真装置の制御パネル面に配設されたスイッチであって、31はクリアスイッチ、32はオートトナーセット・モードスイッチであって、これをオンすることによりオートトナーセット・モードが設定されるようになっている。

【0026】4は電子写真装置全体の制御を司るマイクロコンピュータ（以下マイコンと略称する）であって、A/D変換器2に対して変換命令信号が供給されると変換動作を開始し、A/D変換器2は入力されるアナログ値をデジタルデータに変換して多段階のトナー濃度データとしてマイコン4に供給する。

【0027】5はトナー補給機構であって、51はモータ駆動回路、52はモータ駆動回路51によって駆動されるトナー補給モータである。このトナー補給モータ52の軸の回転数に比例したトナー量が図示しないホッパから現像器内に補給される。53はトナー補給モータ52の回転数すなわちトナーの補給回数Eを計数する計数手段を示す。

【0028】図2は本発明の予告回路の動作を説明するためのフローチャートであって、以下図1を参照しながら図2にてその動作を説明する。6は初期値設定手段であって、ここでは説明の都合上電子写真装置を新品の状態からトナーカートリッジを第n回目まで交換使用した場合に、各使用回のトナーエンブティ時における前記トナーの補給回数を $E_{mp}(n)$ なる符号で表すものとする。従って第n+1回目のトナーエンブティ時におけるトナーの補給回数としては $E_{mp}(n+1)$ なる符号で表すものとする。

【0029】そして標準的なトナーエンブティ補給回数を予め定めた複数の初期値すなわち $E_{mp}(-l)$ ＝初回の前々回の初期値と、 $E_{mp}(0)$ 初回の前回の初期値の符号として用い、この各初期値をそれぞれ初期値設定手段6に内蔵する図示しないメモリに格納できる構成になっている。そして、この実施例ではステップ①でスタートした後、ステップ②で初期値 $E_{mp}(-l)$ 、 $E_{mp}(0)$ をそれぞれ従来の装置機種毎の実績を参照して例えば2000回に設定している。

【0030】7は複数の記憶領域を縦列配置したシフトレジスタ71を内蔵する演算回路であって、図2のステップ③に示すトナーエンブティ予告回数 E_{mp} の演算を行う。例えば二つの記憶領域を縦列配置したシフトレジスタにそれぞれ第n回目（前回分）と第n-1回目（前々回

分)のトナーエンブティ補給回数を格納し、その格納した補給回数をそれぞれ読み出して、その和を2で除して平均値を作り、この平均値からC回の回数を減算する機能を有する。

【0031】このC回の数値は平均値のX%に相当するもので、本実施例では従来の装置機種毎の実績を参照して500回に設定している。500回の値は装置の特性に対応して任意に設定可能な補正值である。減算する意味は、標準的なトナーエンブティ補給回数 E_{mp} の値を少な目に設定することにより装置毎のバラツキによりトナーエンブティ予告時期よりもトナーエンブティ表示が早くならないための予防手段である。

【0032】ステップ②で設定された初期値は次のステップ③で初期値 $E_{mp}(0)$ ＝前回分、 $E_{mp}(-1)$ ＝前々回分をそれぞれ $E_{mp}(n)$ 、 $E_{mp}(n-1)$ の領域に読み込んでトナーエンブティ予告回数 E_{mp} ＝今回分の演算を行う。

【0033】このステップ③の演算が終わって、図示しないトナーカートリッジが装置にセットされると、ステップ④でモータ駆動回路51を介してトナー補給モータ52が回転し、計数手段53がトナー補給回数のカウントを開始する。

【0034】8はトナーエンブティ予告手段であって比較回路で構成し、ステップ⑤で計数手段53が出力する補給回数Eを前記トナーエンブティ予告回数 E_{mp} と比較して超過した際にステップ⑥でトナーエンブティ予告を表示する。

【0035】9はトナーエンブティ確認手段であって、トナーエンブティ検知手段1の出力を用い、ステップ⑦において前記トナーエンブティ予告表示後、またはトナーエンブティ予告回数 E_{mp} との比較結果が超過していなくともトナーエンブティ検知手段1がトナーエンブティを検知するまで前記トナー補給回数の計数を続行させる。

【0036】10は誤計数判定手段であって、比較回路で構成し、予め設定したトナーエンブティ補給回数 E_{mp} の最大値と最小値とを図示しないメモリに格納しておき、ステップ⑦でトナーエンブティ検知手段1がトナーエンブティを検知した時点におけるトナー補給回数Eの値がステップ⑧において前記最大値と最小値との範囲内に存在するかどうかを比較する。

【0037】本実施例ではサンプルとなる装置の過去の実績を参照して最小値として1500回、最大値として4000回を判定範囲とする例を示した。その比較結果がその設定した判定範囲に存在しているならば、その時のトナー補給回数Eは正常なトナーエンブティ補給回数と判定してステップ⑨に移項する。

【0038】11はトナーエンブティ予告回数更新手段であって、プログラムにより前記正常なトナーエンブティ補給回数と判定された値Eを更新すべき今回分の値 $E_{mp}(n+1)$ とし、ステップ⑨で前記演算回路7内に設けたシ

フトレジスタ71に格納した前回分と前々回分の設定値をシフトさせることにより前々回分を追い出し、空いた記憶領域にあたらしい今回分の値 $E_{mp}(n+1)$ を記憶させ、追い出されなかった前回分の値 $E_{mp}(n)$ と共に利用してトナーエンブティ補給回数 E_{mp} の演算値を更新する。

【0039】なお、トナーエンブティ確認手段9がトナーエンブティを確認しない場合、及び誤計数判定手段10の判定結果が前記範囲外にある場合は、共に演算回路7の設定要素を変更することなくトナー補給機構5によって前記所定のトナー量を補給するように構成する。

【0040】このようにして正しいトナーエンブティ補給回数であることを、トナー補給回数の最大値/最小値を設定し、その範囲外はトナーエンブティ予告回数設定の条件外として確認された最新のトナーエンブティ補給回数を平均化することにより、トナーエンブティ予告回数 E_{mp} を更新決定するため、トナーエンブティ予告時期を安定したものとすることができる。

【0041】また、トナーカートリッジの抜き差しを検出する機能によりトナー補給回数検出の対象を管理すると、トナーエンブティ発生時ではなくトナーエンブティ予告時に発生するトナー補給回数のカウントミスを防止できる。トナーエンブティをリセットする機能を有する場合は、リセットされた後のトナー補給回数までカウントするとトナーエンブティ予告時期にずれが発生するため、このようなりセット後の補給回数のカウントは無視しなければならないことは言うまでもない。

【0042】しかし、トナーエンブティ迄の補給回数を検出するまでの初期の段階は、装置毎のデータがないのでトナー補給回数を少ないものに合わせておくことにより、トナーエンブティとトナーエンブティ予告の時期が逆転することを防止することができる。

【0043】粉体センサを用いたトナーエンブティ予告方法も広く知られているが、センサ等の寿命、特に使用する毎にトナー等のセンサ面への固着等で信頼性が低下する現象が多く見られる。そこで初期は、この粉体センサを用いてトナーエンブティ予告を表示し、トナーエンブティまでの補給回数検出できた段階で回数カウント方式に切替え、若しくは併用することにより、一層信頼性は向上する。

【0044】トナーエンブティ迄の補給回数が向上することで一定枚数毎のトナー補給量からその時のトナー消費率を判別し、トナー補給可能回数から印刷可能枚数を表示することができる。これは1ジョブ当たりの印刷枚数が数十枚以上になるとプログラム等のバッチ処理を行う場合には、このような精度の高いトナーエンブティ予告手段を有する装置ではとても重宝される機能となる。

【0045】本発明の装置を利用すれば、トナーエンブティ予告補給回数とトナーエンブティまでのトナー補給回数の比率(枚数比)を変更可能とすると、装置の使用形態或使用頻度別にトナーエンブティ予告補給回数を選

10

20

30

40

50

定可能となるので、一日当たりの印刷枚数の増減に応じて比率を変更し、トナーエンブティとなる前につぎのカートリッジを必ず到着させることができる効果がある。

【0046】同様に前回のトナーエンブティ予告補給回数（時間）からトナーエンブティ予告時期を調整することもできる。過去のトナーエンブティ検出時のトナー補給回数（時間）からトナーエンブティ予告を行うトナー補給回数予測方式をとると、トナー補給ローラが劣化していく場合等においてはより確かなトナーエンブティ予告が可能となり、トナー残量やトナー消費量を表示する機能を付加する時には有効な手段である。

【0047】これらの方式は、実機のデータを採取することで有効となるため、早期データ收拾が望まれるが、1回のデータ收拾では誤検出が障害の原因となるので回数を多くすべきである。しかし、反面参照データを多くすると実機のデータ採取に時間がかかるので、参照データを二つとし、不足分はバラツキの補給回数下限に合わせておくか、参照データ不足の場合は採取データのみを参照することが好ましい。

【0048】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように本発明によれば、装置毎にばらつくトナーエンブティ予告時のトナー消費量を一定にすることができ、ひいてはトナーエ

ンブティ予告～トナーエンブティ迄の時間、若しくは印刷枚数を安定したものとできるので、トナーエンブティ等によりユーザが印刷不能になる事態発生を避けることができ、またトナーエンブティ時期を正確に知ることができるので、トナー残量や消費量／率を表示することも可能となり、電子写真装置の信頼性向上に効果がある。

【図面の簡単な説明】

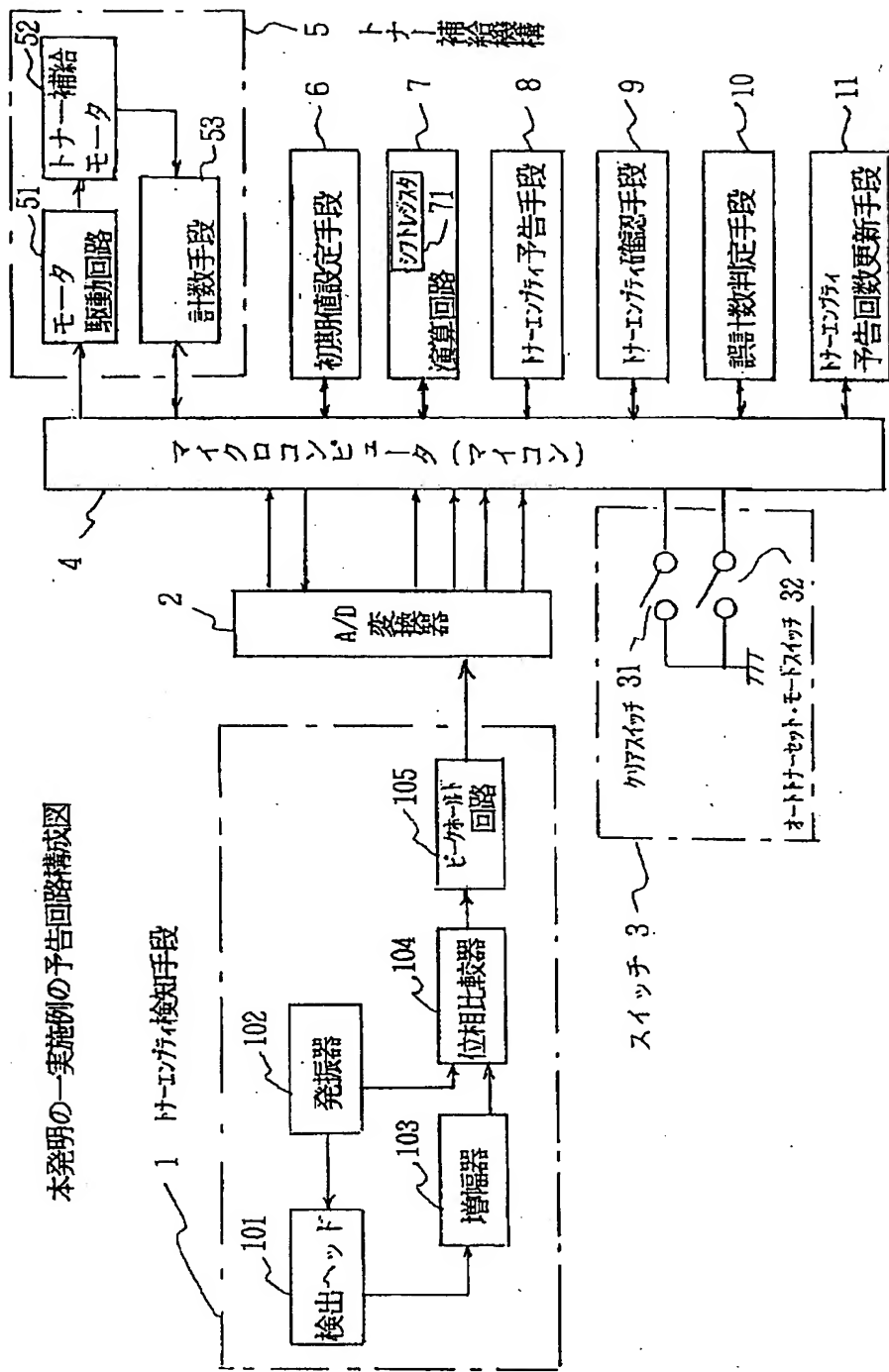
【図1】 本発明の一実施例の予告回路構成図、

【図2】 本発明の予告回路の動作を説明するためのフローチャート、

【符号の説明】

- 1 トナーエンブティ検知手段、
- 5 トナー補給機構、
- 6 初期値設定手段、
- 7 演算回路、
- 8 トナーエンブティ予告手段、
- 9 トナーエンブティ確認手段、
- 10 誤計数判定手段、
- 11 トナーエンブティ予告回数更新手段、
- 20 52 トナー補給モータ、
- 53 計数手段、
- 71 シフトレジスタ、

【図1】



【図 2】

本発明の予告回路の動作を説明するためのフローチャート

